(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 9 日(09.01.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/006691 A1

(51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/066992

(22) 国際出願日: 2012 年 7 月 3 日(03.07.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社(HITACHI CONSUMER ELECTRONICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目２番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 横山 淳一(YOKOYAMA Junichi) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 大内 敏(OUCHI Satoshi) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 大木 佑哉(OGI Yuya) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 山本 将史(YAMAMOTO Shoji) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 浜崎 聡(HAMAZAKI Satoshi) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 株式会社日立アドバンストデジタル内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: ポレール特許業務法人(POLAIRE I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目７番１号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

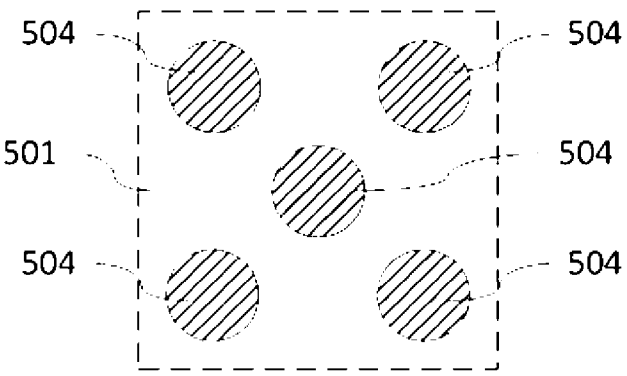
[続葉有]

(54) **Title**: LIGHTING DEVICE AND BACKLIGHT DEVICE

(54) 発明の名称 : 照明装置及びバックライト装置

[図5C]

図5C



(57) **Abstract**: Provided are a lighting device and a backlight device, the lighting device comprising a light source unit and an optical sheet and emitting light from an exit surface, said lighting device being characterized in that the light source unit is equipped with multiple light sources, the optical sheet is constructed with one or more panels and includes at least a diffuser panel, the one or more panels have a printed pattern either for blocking or for dimming light emitted from the light sources, the printed pattern is formed by using a predetermined dimming pattern, the dimming pattern is divided into multiple unit-tile regions each having a predetermined aperture ratio, and a prescribed space is provided between printed objects in each unit-tile region.

(57) 要約: 本発明は、光源部と光学シートから成る出射面から光を照射するための照明装置において、前記光源部は、複数の光源を備え、前記光学シートは、１または２以上で構成され、かつ少なくとも拡散板を含み、前記光学シートの１または２以上は、前記光源から出射する光を遮蔽若しくは減光するための印刷パターンを有し、前記印刷パターンは、所定の調光パターンによって形成され、前記調光パターンは、それぞれ所定の開口率を具備する複数の単位タイルの領域に分割され、前記単位タイル毎に設けた印刷図形同志に所定のスペースを設けたことを特徴とする照明装置及びバックライト装置である。

WO 2014/006691 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 照明装置及びバックライト装置

技術分野

[0001] 本発明は、エリアライトや室内照明等の照明装置、及び平面型のバックライト装置に係り、特に、複数の光源から出射した光から構成される出射光を面全体に均一化する照明装置及びバックライト装置に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、液晶自身では発光しないので、液晶表示パネルの背面にバックライト装置を配置している。テレビジョン表示装置等、液晶表示装置に使用するバックライト装置では、光源として蛍光管や、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）等の固体照明素子が使用されてきた。

また、上記バックライト装置は、その構造上、薄型化に適しているため、エリアライト等の薄型の照明装置としても使用される。

[0003] 上述の照明装置及びバックライト装置は、ひとつ若しくは複数の光源を有し、広範囲の平面上に配置するため、出射光に分布が生じて照明光のむらが発生する。

そのため、光学シートなどの構成部材に、照明光の輝度分布に応じてインクを塗布して透過量を制御する調光パターンを形成し、照明光の均一化を図っている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第４１４０５６９号公報（段落００２６－００３４、図４）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述の調光パターンは、パターンの濃淡や有無で照明光の透過量を制御することによって、照明光の均一化を図るものである。しかし、スクリーン印刷やインクジェット印刷等でパターン形成する場合には、温度、湿度等の環

境条件でパターン間の間隔の変動や印刷量の増減が発生する。このため、印刷面積が変動する（後述の図５Ａ及び図５Ｂを参照。）。また、パターン形成するために複数回の印刷を行う場合には、さらに、印刷面積が変動し、パターン同士が重なり、さらには、パターンの厚み（濃淡）がばらつく。

以上のように、印刷ばらつきによってパターンの形状や濃淡が変わってしまうので、所望の透過量にすることができない。

特許文献１には、拡散プレートの下面に、照明光の均一化のための調光パターンをスクリーン印刷等で形成する技術が開示されている。特許文献１の調光パターンは、大径の第１調光ドット群から成る第１領域と、小径の第２調光ドット群から成る第２領域で構成され、照明光の入射光量が大きい第１領域からの照明光の透過量と、照明光の入射光量が小さい第２領域からの照明光の透過量とを調整して、照明光の均一化を図っている。

しかし、特許文献１では、印刷ばらつきによる印刷パターンの透過量の変動については、何ら言及していない。

本発明の目的は、上記のような問題に鑑み、印刷ばらつきがあっても、照明光の透過量の変動が小さい印刷パターンを形成する調光パターンによって、輝度むらの少ない照明装置及びバックライト装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の目的を達成するために、本発明の照明装置及びバックライト装置は、調光パターンを所定の面積及び形状の複数のエリア（単位タイル）に分割し、

（１）前記エリアそれぞれの縁には所定の幅の印刷禁止領域を設ける。

（２）前記エリアそれぞれについて、印刷面積が５０％を超えるところからは、中抜きの印刷図形を設ける。

[0007] 即ち、本発明の照明装置及びバックライト装置は、光源部と光学シートを有し、光を照射するための照明装置において、前記光源部は、複数の光源を備え、前記光学シートは、１または２以上で構成され、かつ少なくとも拡散板を含み、前記光学シートの１または２以上は、前記光源から出射する光を

遮蔽若しくは減光するための印刷パターンを有し、前記印刷パターンは、所定の調光パターンによって形成され、前記調光パターンは、それぞれ所定の開口率を具備する複数の単位タイルの領域に分割され、前記単位タイル毎に設けた印刷図形同士に所定のスペースを設けたことを本発明の第１の特徴とする。

[0008] 上記本発明の第１の特徴の照明装置及びバックライト装置は、前記調光パターンは、さらに、前記単位タイルの領域のには、１つの印刷図形であって、当該印刷図形の中に所定の形状のスペースを設けて構成したことを本発明の第２の特徴とする。

[0009] 上記本発明の第１の特徴または第２の特徴の照明装置及びバックライト装置は、前記調光パターンは、さらに、前記単位タイルの領域同士の境界付近に所定の幅のパターン形成禁止領域を設けたことを本発明の第３の特徴とする。

[0010] 上記本発明の第１の特徴乃至第３の特徴のいずれかの特徴の照明装置及びバックライト装置は、開口率が０％の単位タイル同士が隣接する場合には、隣接する前記開口率が０％の単位タイル同士を接合した印刷図形としたことを本発明の第４の特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、輝度むらの少ない照明装置及びバックライト装置を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の照明装置の一実施例の外観を示す斜視図である。

[図2]図１に示した照明装置の照明部における主要部品の一実施例の配置構成を示す分解斜視図である。

[図3]本発明の照明装置の光源部３について、その光源である複数のＬＥＤ７の配置と光の出射方向の一実施例を説明した模式図である。

[図4A]本発明の照明装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図4B]本発明の照明装置の一実施例の調光パターンについて説明するための

図である。

[図5A]従来の単位タイル毎の調光パターン及び印刷パターンの一例を示す図である。

[図5B]図５Ａの調光パターンで印刷した場合に、印刷ばらつきが発生した場合の一例を示す図である。

[図5C]本発明の単位タイル毎の調光パターンの一実施例を示す図である。

[図5D]図５Ｃの調光パターンで印刷した場合に、印刷ばらつきが発生した場合の印刷パターンの一実施例を示す図である。

[図6A]単位タイルの領域５０１内の調光パターンの開口率が５０％未満となった場合の、本発明の第１の実施形態の単位タイル毎の調光パターンの一実施例を示す図である。

[図6B]単位タイルの領域５０１内の調光パターンの開口率が５０％未満となった場合の、本発明の第２の実施形態の単位タイル毎の調光パターンの一実施例を示す図である。

[図6C]単位タイルの領域５０１内の調光パターンの開口率が５０％未満となった場合の、本発明の第２の実施形態の単位タイル毎の調光パターンの一実施例を示す図である。

[図7]本発明の第３の実施形態の単位タイル毎の調光パターン（印刷パターン）の一実施例を示す図である。

[図8]本発明の第４の実施形態の単位タイル毎の調光パターン（印刷パターン）の一実施例を示す図である。

[図9A]本発明の照明装置及びバックライト装置の一実施例の光学シート類２０２の構成を示す断面図である。

[図9B]本発明の照明装置及びバックライト装置の一実施例の光学シート類２０２の構成を示す断面図である。

[図9C]本発明の照明装置及びバックライト装置の一実施例の光学シート類２０２の構成を示す断面図である。

[図9D]本発明の照明装置及びバックライト装置の一実施例の光学シート類２

０２の構成を示す断面図である。

[図10A]本発明の照明装置及びバックライト装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図10B]本発明の照明装置及びバックライト装置の一実施例を説明するための断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に本発明の一実施形態を、図面等を用いて説明する。

なお、以下の説明は、本発明の一実施形態を説明するためのものであり、本発明の範囲を制限するものではない。従って、当業者であればこれらの各要素若しくは全要素をこれと均等なものに置換した実施形態を採用することが可能であり、これらの実施形態も本発明の範囲に含まれる。

また、本書では、各図の説明において、共通な機能を有する構成要素には同一の参照番号を付し、説明の重複をできるだけ避ける。

[0014] まず、本実施形態の照明装置及びバックライト装置の全体構成について、図１～図５Ｄを参照しながらその概略を説明し、その後、本発明の課題を解決するための手段についての実施形態を説明する。

[0015] 図１は、本発明の照明装置の一実施例の外観を示す斜視図である。１００は照明装置、１１０は照明装置１００の照明部である。

図１において、照明装置１００は、照明部１１０にフレームや保護ガラスを設けたものである。また、説明を明確にするために、本明細書の図面において、Ｙ方向は画面垂直方向（縦方向）を示し、Ｘ方向は画面水平方向（横方向）を示し、Ｚ方向は奥行き方向（Ｘ方向及びＹ方向と直交する方向）を示す。

なお、照明装置は、バックライト装置としても良い。また、照明部１１０を照明装置またはバックライト装置として、平面型表示装置やその他の平面型表示パネルの一部としても良い。

[0016] 図２は、図１に示された照明装置１００の照明部１１０における主要部品の一実施例の配置構成を示す分解斜視図である。３は光源部、４はバックラ

イト部、２２は拡散板、２０２は拡散板２２を含む光学シート類、２０３は出射面、１１はベースシャーシである。

照明装置１００は、光源部３及び光学シート類２０２で構成される。また、拡散板２２は、１枚乃至複数枚で構成される。さらに、光学シート類２０２は、少なくとも拡散板２２を含んでおり、この拡散板２２と、他の光学シートから構成される。光学シート類２０２の拡散板２２以外の光学シートは、例えば、垂直プリズムシート、水平プリズムシート、及び／または輝度向上フィルム等である。

[0017] 図２において、照明装置１００の照明部１１０を構成している主要部分は、出射面２０３のＺ方向背面から光を照射するための光源部３である。ここで、光源部３から出た光は、矢印２１０のように進み、拡散板２２、光学シート類２０２などを経て矢印２２０のように出射する。

[0018] 図２の照明部１１０をバックライト装置とした場合には、出射面２０３のＺ方向前面に液晶パネルが取り付けられ、液晶表示装置等の平面型表示装置となる。

その場合、液晶パネルには、図示しない駆動部から映像信号が供給され、当該映像信号に基づいて各画素を構成する液晶素子の光透過率が制御される。そして液晶パネルに矢印２２０に従って入射された光は液晶パネルの画素毎に空間的に変調され、当該変調によって形成された光学像が出射光２２０に現れ、画像として表示される。即ち、液晶パネルに入射した光は、矢印２３０の方向に画像光として出射する。言うまでもないが、矢印２１０及び２２０は、Ｚ方向（前）側と同方向である。

[0019] バックライト部４は、１枚または複数枚のバックライトブロックで構成される。

なお、光源部３は、１枚または複数枚のバックライトブロックで構成されたバックライト部で構成され、さらに、光源部３全体は、ベースシャーシ１１に取り付けられて保持される。

[0020] 図３は、本発明の照明装置の光源部３について、その光源である複数のＬ

ＥＤ７の配置と光の出射方向の一実施例を説明した模式図である。図３は、光源部３を構成するバックライト部４の一部を出射面２０３側から見た場合の斜視図である。

図３に示すように、ＬＥＤの光の出射方向がＹ方向の上（矢印３１０の方向）に向き、かつ、Ｘ方向に平行に複数のＬＥＤ群７－１が均等な間隔ｄで並べて配置される。同様に、ＬＥＤ群７－２、７－３、・・・が配置される。また、これらＬＥＤ群７－１、７－２、７－３、・・・同志は、Ｙ方向に平行に均等な間隔ｐで下から上に並べて配置される。

なお、ＬＥＤ７の配置や光の出射方向については、図３では、下から上になるように構成したが、上から下、左から右、右から左、等、任意に配置して良い。またＬＥＤ７は、ここでは白色光を放出（出射）するものとするが、ＲＧＢの三原色光を個々に放出する３つのＬＥＤの組により構成してもよい。

実施例 1

[0021] 次に、図４Ａと図４Ｂによって、輝度むらの発生の要因の１つとその対策について説明する。図４Ａは、本発明の照明装置の一実施例を説明するための断面図である。７はＬＥＤ、１９はベースシャーシ側に設けた反射シート、２２と２３は拡散板、２０２は拡散板２２及び２３を含む光学シート類、８２４は調光用として拡散板２２上に形成した印刷パターン、６１はＬＥＤ７から出射し、拡散板２２の前面方向に出射する直射光、６２はＬＥＤから出射し、反射シート１９で反射してから拡散板２２の前面方向に出射する反射光、６３は印刷パターン８２４を２次発光面として拡散板２２の前面方向に出射する散乱光、２４は空気層、６２－１と６３－１は反射シート１９の一部の領域である。

ＬＥＤ７からの光は、拡散板２２と反射シート１９との間の空間（空気層２４等）を反射、拡散しながら拡散板２２から出射して、Ｙ方向（上）に伝播される。これによって、バックライト部４のＹ方向先端にまで光を到達させて拡散板２２から出射される光の均一化を図っている。

[0022] また、図４Ｂは、本発明の照明装置の一実施例を説明するための図で、図４Ａの輝度むらの発生を低減する本発明の調光パターンの一実施例について説明する図である。破線円６７内は、調光パターンを所定の面積の単位タイルに分けた場合の、開口率を説明する図であり、６８は開口率を０％から１００％まで徐々に大きくした場合の印刷パターンである。

図４Ｂの下側に示す調光パターン６８は、調光用として、例えば、図４Ａの印刷パターン８２４を形成する。この調光パターン６８は、所定の面積（サイズ）のエリア（単位タイル）毎に分割され、この分割された各エリアは、それぞれ所定の開口率（後述する）を有する。即ち、調光パターン６８は、所定の開口率を有する所定の面積の、複数のエリア（単位タイル）で構成される。

[0023] 図４Ａに示すように、ＬＥＤ７から出射した光は、大別して、直射光６１、反射光６２、及び散乱光６３の３種類の成分に分類することができる。

直射光６１は、ＬＥＤ７の出射口から斜め上方向（図２の出射面２０３側）に出射する光である。ＬＥＤ７の出射口から出射した光は、直接、拡散板２２に入射し、拡散板２２を通過し、図２の出射面２０３側に向かう（点線の経路を参照。）。ＬＥＤ７から出射する全光量に対して、この直射光６１の占める割合は一番少ない。

散乱光６３は、ＬＥＤ７の出射口から斜め上方向に出射する光であり、直接、拡散板２２の下面に入射し、拡散板２２下面（入射面）、あるいは拡散板２２を通過後に拡散板２２上面（出射面）で反射する。その後、拡散板２２下面から直接的に、または再度拡散板２２を通過して下方に向かう。そして、空気層２４を通過して、楕円形状で示している領域６３－１付近の反射シート１９で反射してから、空気層２４、拡散板２２に入射し、図２の出射面２０３側に向かう（破線の経路を参照。）。この散乱光６３は、２．５倍に増幅され出射面２０３側に出射する。ＬＥＤ７から出射する全光量に対して、この散乱光６３の占める割合は一番多い。なお、領域６３－１では、円の中心になるほど輝度値が徐々に高く（明るく）、外側になるほど輝度値が

徐々に低く（暗く）なる。

反射光６２は、ＬＥＤ７の出射口から、下方に向かい、領域６２－１付近の反射シート１９で反射してから、空気層２４、拡散板２２に入射し、図２の出射面２０３側に向かう（実線の経路を参照。）。ＬＥＤ７から出射する全光量に対して、この散乱光６２の占める割合は、散乱光６３より少なく直射光６１より多い。なお、領域６２－１では、円の中心になるほど輝度値が徐々に高く（明るく）、外側になるほど輝度値が徐々に低く（暗く）なる。

このように、拡散板２２の、ＬＥＤ７の直上及びＬＥＤ７の光出射側と対応する位置においては、直射光６１、反射光６２、及び散乱光６３が局所的に集中するためにホットスポットが生じ、これが照明装置及びバックライト装置の輝度むらの原因となる。また、ホットスポットの他、光学シート類２０２と光源部３との部分的なずれや光源部３内の構成要素の配置の違いが、照明装置及びバックライト装置の輝度むらの原因となる。

[0024] かかるホットスポット等に起因する輝度むらを少なくするために、本実施例では、拡散板２２の上面側に、図４Ｂに示すような印刷パターン８２４を設けている。図４Ｂは、１つのＬＥＤ７の周辺部分について、拡散板２２をＺ方向の前側から見た図である。本実施例に係る印刷パターン８２４は、例えば白色のインクにより構成されており、調光パターン（例えば、図４Ｂ参照）に基づいて作成した印刷マスクによって、拡散板２２の上面側にインクを塗布する（印刷する）。これにより、印刷パターン８２４を拡散板２２の上面側に形成する。

なお、本明細書では、印刷マスク設計時のパターンを調光パターンと称し、印刷後照明装置またはバックライト装置に形成されたパターンを印刷パターンと称する。

[0025] この印刷パターン８２４によって、拡散板２２からＺ方向（前方向）に向かう光を反射または吸収により遮光または減光することができ、その結果、ホットスポット等による光の局所的な集中が低減し、輝度むらを少なくする。なお、印刷パターン８２４に使われるインクは白色のみではなく、例えば

黒色インクや青色インクを白色インクに混入したものであっても良い。また、図４Ｂにおいては、印刷パターンを見易くする為に、印刷パターンが形成されている部分を黒色で、印刷パターンが無い部分を白色で示している。

即ち、本実施例に係る印刷パターン８２４を形成するための印刷マスクとして、ＬＥＤ７の直上及びＬＥＤ７の光出射側と対応する位置の全体に、調光パターン６８を作成する。この調光パターン６８は、ＬＥＤ７の光出射方向（紙面の左から右側への方向）に向かうに従って、パターンの密度が低下させる。つまり、ホットスポットが生じる部分近傍、即ち、明るい部分については印刷パターン８２４の密度が最も高くなるように調光パターンの密度を調整する。また、ホットスポットが生じる部分近傍から離れるに従って拡散板２２からの光の輝度が低下するので、この輝度低下に従って印刷パターン８２４の密度が低くなるように調光パターンの密度を調整する。

[0026] 上記調光パターンの密度をここでは「開口率」と称する。この開口率は、単位面積（ここでは「単位タイル」と称する）当たりの印刷パターン（調光パターン）の割合と定義する。つまり、１つの単位タイルの全体に印刷パターンを形成している場合には、その開口率は０％である。また、１つの単位タイルの全体に全く印刷パターンがない場合には、開口率は１００％である。

図４Ｂでは、破線の円６７内には、開口率が０％（＃１）～開口率が１００％（＃６４）と開口率を６４段階に分けた場合の単位タイルについて示している。この６４種類の単位タイルを組合せて、図４Ｂの下方（破線の円６７の下）側に示すように印刷パターン６８を形成する。例えば、ＬＥＤ７の直上及びＬＥＤ７の光出射側と対応する位置には開口率が０％（＃１）の単位タイルを複数個配列し、そこからＬＥＤ７の光出射方向に沿って、開口率が１．５６％（＃２）、開口率が３．１２％（＃３）…開口率が１００％（＃６４）の単位タイルを順次配列する。これによって、ホットスポットが生じる最も明るい部分では開口率が低く（０）、ホットスポットから離れるにつれて徐々に開口率が高くなる印刷パターン６８を形成することができる。

なお、図４Ｂでは単位タイルの境界が図示されているが、単位タイルはあくまでも仮想的な領域を示すものであり、実際には単位タイルまたは単位タイルの境界は拡散板２２上に現れない。

[0027] なお、この印刷パターン８２４は、拡散板２２からＺ方向（前方向）に向かう光を反射または吸収により遮光または減光してホットスポットの光強度が低減するためのパターンである。従って、図４Ａでは、調光パターンを印刷で形成したとして説明した。しかし、調光パターンの形成手段としては、シルク印刷等のスクリーン印刷に限らない。例えば、インクジェット印刷等によるパターン形成でも良い。

[0028] 次に、図５Ａ、図５Ｂ、図５Ｃ、及び図５Ｄを用いて、本発明の調光パターンの構成について説明する。図５Ａは、従来の単位タイル毎の調光パターンの一例を示す図である。図５Ｂは、図５Ａの調光パターンで印刷した場合に、印刷ばらつきが発生した場合の一例を示す図である。図５Ｃは、本発明の単位タイル毎の調光パターンの一実施例を示す図である。図５Ｄは、図５Ｃのマスクで印刷した場合に、印刷ばらつきが発生した場合の印刷パターンの一実施例を示す図である。５０１は単位タイルの領域、５０２と５０４は印刷マスク設計時の印刷図形、５０３と５０５は、印刷後に印刷ばらつきが発生した場合の印刷図形である。

[0029] 図５Ａの単位タイルの領域５０１に示すように、印刷マスクの設計時に、印刷図形５０２同士の間隔（スペース）を設けなかった場合には、図５Ｂの単位タイルの領域５０１に示すように、印刷時のばらつきによっては、印刷図形５０３の一部が互いに重なって、印刷パターンの厚みまで変わってしまう。この結果、パターンの濃淡や、パターンの形状が変わってしまうので、所望の透過量にすることができない。従って、輝度むらが大きい。

[0030] そこで、本発明の照明装置及びバックライト装置では、図５Ｃの単位タイルの領域５０１に示すように、印刷マスクの設計時に、印刷ばらつきがあっても印刷後に各印刷図形が重ならないように、印刷図形５０４に間隔（スペース）を設ける。例えば、通常のスクリーン印刷では、各印刷図形５０４の

間隔は、１００μｍ程度である。

その結果、図５Ｄの単位タイルの領域５０１に示すように、印刷時のばらつきがあっても、印刷図形５０５が互いに重ならず、印刷パターンの厚みは変わらない。この調光パターンによれば、印刷パターンの濃淡や形状がほとんど変わらず、所望の透過量の印刷パターンを形成することができる。従って、輝度むらを小さくすることができる。

なお、本明細書におけるスペースとは、開口率１００％の印刷図形である。

実施例 2

[0031] 次に、図６Ａ、図６Ｂ、及び図６Ｃを用いて、本発明の他の調光パターンについて説明する。図６Ａは、単位タイルの領域５０１内の調光パターンの開口率が５０％未満となった場合の、本発明の第２の実施形態の単位タイル毎の調光パターン（印刷パターン）の一実施例を示す図である。図６Ｂ及び図６Ｃは、単位タイルの領域５０１内の調光パターンの開口率が５０％未満となった場合の、本発明の第２の実施形態の単位タイル毎の調光パターン（印刷パターン）の一実施例を示す図である。

[0032] なお、図６Ａ－図６Ｃの実施例においても、図４Ａの実施例と同様に印刷パターン８２４は拡散板２２の上面に形成される。しかし、実施例１で述べたように、拡散板２２の下面でも良く、また、両面にあっても良い。また、拡散板２２に限らず、どの位置の拡散板でも良く、さらに、光学シート類に形成しても良く、それらの組合せでも良い。

また、この印刷パターン８２４は、拡散板２２からＺ方向（前方向）に向かう光を反射または吸収により遮光または減光してホットスポットの光強度が低減するためのパターンである。なお、調光パターンの形成手段としては、シルク印刷等のスクリーン印刷に限らない。例えば、インクジェット印刷等によるパターン形成でも良い。

[0033] 図６Ａに示すように、単位タイルの領域５０１内の調光パターンの開口率が５０％未満である場合には、領域５０１内の各印刷図形６０２及び６０３

にスペースを持たせることが難しくなる。即ち、開口率が小さくなるにつれて、印刷図形同志のパターンの重なりを防止することが困難になる。

そこで、本発明の第２の実施形態では、単位タイルの領域５０１内の印刷図形を１つにして、その印刷図形内にスペースを設けた。なお、この１つの印刷図形とは、この印刷図形の単位タイルの領域５０１を画像処理してラベル付けした場合に、ラベル数が１であることを意味する。また、図６Ａでは、ラベル数は２であり、図６Ｂ及び図６Ｃでは、ラベル数は１である。

例えば、図６Ｂに示すように、単位タイルの領域５０１内に１つだけの印刷図形６０３を設け、この印刷図形６０３内に、円形のスペース６２１を設けた。また例えば、図６Ｃに示すように、単位タイルの領域５０１内に１つだけの印刷図形６０４を設け、この印刷図形６０４内に、２つの円形のスペース（開口率１００％）６２２を設けた。

この結果、図６Ｂ及び図６Ｃの単位タイルの領域５０１の調光パターンから分かるように、印刷時のばらつきがあっても、印刷図形６０２、６０３が互いに重ならず、印刷パターンの厚みは変わらない。この調光パターンによれば、印刷パターンの濃淡や形状がほとんど変わらず、所望の透過量の印刷パターンを形成することができる。従って、輝度むらを小さくすることができる。

なお、図６Ａ～図６Ｃの実施例では、スペース６２１及び６２２は正円形であった。しかし、本発明は、スペースの形状には特に限定されない。非対称形でも良く、楕円形でも良く、多角形や、多曲線で囲まれたような、所定の形状の図形で良い。

好ましくは、この所定の形状は、同一の面積を有する。

実施例 3

[0034] 次に、図７を用いて、本発明の別の調光パターンについて説明する。図７は、本発明の第３の実施形態の単位タイル毎の調光パターンの一実施例を示す図である。図７は、単位タイルの領域５０１同志の印刷図形若しくは調光パターンが重ならないように、各領域５０１の境界付近にパターン形成禁止

領域を設けたものである。

[0035] 即ち、図７に示すように、２つの単位タイルの領域７０１－１と７０２－１において、どちらもその境界付近にパターン形成禁止領域（印刷禁止エリア）７３１を設け、隣接する単位タイル同士とのスペースを確保した。

印刷禁止エリア７３１の幅は、好ましくは、各単位タイルの領域７０１－１や７０１－２の境界から内側に、通常のスクリーン印刷では、５０μｍ程度である。この幅は、印刷ばらつきによる印刷図形の変動幅の略２分の１である。

この結果、図７の調光パターン（単位タイルの領域７０１－１及び７０１－２）から分かるように、印刷時のばらつきがあっても、調光パターン６０２、６０３、及び６０３による各単位タイルの領域内の印刷図形が、印刷後に、互いに重ならず、印刷パターンの厚みは変わらない。この調光パターンによれば、印刷パターンの濃淡や形状がほとんど変わらず、所望の透過量の印刷パターンを形成することができる。従って、輝度むらを小さくすることができる。なお、パターン形成禁止領域とは、スペースと同様の意味で、開口率が１００％の領域である。

[0036] なお、図７の実施例においても、図４Ａの実施例と同様に印刷パターンは拡散板２２の上面に形成される。しかし、実施例１及び実施例２で述べたように、拡散板２２の下面でも良く、また、両面にあっても良い。また、拡散板２２に限らず、どの位置の拡散板でも良く、さらに、光学シート類に形成しても良く、それらの組合せでも良い。

また、この印刷パターンは、拡散板２２からＺ方向（前方向）に向かう光を反射または吸収により遮光または減光してホットスポットの光強度が低減するためのパターンである。なお、調光パターンの形成手段としては、シルク印刷等のスクリーン印刷に限らない。例えば、インクジェット印刷等によるパターン形成でも良い。

実施例 4

[0037] 次に、図８を用いて、本発明の別の調光パターンについて説明する。図８

は、本発明の第４の実施形態の単位タイル毎の調光パターンの一実施例を示す図である。図８は、単位タイルの領域８０１－１、８０１－２、８０１－３、８０１－４、８０１－５、８０１－６、８０１－７同志の印刷図形若しくは調光パターンが重ならないように、

（１）隣接する単位タイルの領域の開口率が０％の単位タイル同志があった場合には、隣接する領域８０１－１～８０１－３、８０１－５及び８０１－６の印刷図形を接合して１つの印刷図形８０２とする。

（２）パターン形成禁止領域を守る単位タイルの領域８０１－４及び８０１－７と隣接する領域８０１－３及び８０１－６の概要する境界部分（隣接する境界の内側）には、パターン形成禁止領域８３１－１及び８３１－２を設けたものである。印刷禁止エリアの幅は、実施例３と同様である。

[0038] このように、隣接する領域８０１－１～８０１－７それぞれの印刷図形の領域の印刷面積が大である場合には、上記（１）または（２）の少なくともいずれか１つを適用する。

この結果、図８の単位タイルの領域８０１－１～８０１－７に示すように、印刷時のばらつきがあっても、各単位タイルの領域内の印刷図形８０２、６０２及び６０３が互いに重ならず、印刷パターンの厚みは変わらない。この調光パターンによれば、同一領域内の印刷図形同士、及び隣接する単位タイル同志でも、印刷パターンの濃淡や形状がほとんど変わらず、所望の透過量の印刷パターンを形成することができる。従って、輝度むらを小さくすることができる。

[0039] なお、図８の実施例においても、図４Ａの実施例と同様に印刷パターンは拡散板２２の上面に形成される。しかし、実施例１及び実施例２で述べたように、拡散板２２の下面でも良く、また、両面にあっても良い。また、拡散板２２に限らず、どの位置の拡散板でも良く、さらに、光学シート類に形成しても良く、それらの組合せでも良い。

また、この印刷パターンは、拡散板２２からＺ方向（前方向）に向かう光を反射または吸収により遮光または減光してホットスポットの光強度が低減

するためのパターンである。なお、調光パターンの形成手段としては、シルク印刷等のスクリーン印刷に限らない。例えば、インクジェット印刷等によるパターン形成でも良い。

実施例 5

[0040] 上記実施例１～４における図４Ａでは、印刷パターン８２４が拡散板２２の上面に形成されている。しかし、印刷パターン８２４は、拡散板２２の下面に形成されても良く、また、拡散板２２の両面に形成されても良い。また、拡散板２２に限らず、どの拡散板に形成されても良い。さらに、印刷パターン８２４を光学シート類２０２のいずれに形成しても良く、また、複数の光学シート類に形成されても良い。

図９Ａ、図９Ｂ、図９Ｃ、図９Ｄ及び図９Ｅは、それぞれ、印刷パターン８２４を光学シート類２０２に形成した、本発明の照明装置及びバックライト装置の一実施例の光学シート類２０２の構成を示す断面図である。

[0041] 図９Ａ、図９Ｂ、図９Ｃ、図９Ｄ及び図９Ｅは、開口率が０％～１００％の単位タイルを形成している印刷パターン８２４を示している。

図９Ａは、図４Ａと同じ構成であり、拡散板２２の上面に印刷パターン８２４が形成されている。

図９Ｂは、拡散板２３の上面に印刷パターン８２４が形成されている。

図９Ｃは、拡散板と異なる光学シートの上面に印刷パターン８２４が形成されている。

図９Ｄは、拡散板２２の下面に印刷パターン８２４が形成されている。

図９Ｅは、光学シート類２０２のすべての上下面に印刷パターン８２４が形成されている。

このように、光学シート類のいずれであっても、輝度むらを低減することができる印刷パターンを形成可能であるので、設計上及び組立上の自由度が高くなる。

実施例 6

[0042] 上記実施例１～５において、本発明の印刷パターン８２４は、光学シート

類に形成されている。しかし、本実施例の図１０Ａ及び図１０Ｂに示すように、本発明の調光パターンの設計思想によって、他の面に設けた遮蔽若しくは透過パターンに適用しても良い。

図１０Ａ及び図１０Ｂは、本発明の照明装置及びバックライト装置の一実施例を説明するための断面図である。図１０Ａ及び図１０Ｂは、図４Ａの構成に比べて、ＬＥＤ７にＬＥＤカバー８を追加した構成である。なお、図１０Ａ及び図１０Ｂは、図４Ａの構成に対して、ＬＥＤ７を搭載するＬＥＤ基板６と光源部３を構成するベースシャーシ１１を図示している。しかし、図４Ａでは、図示していなかっただけで、ＬＥＤカバー８以外の構成は同じである。

[0043] 図１０Ａ及び図１０Ｂにおいて、ＬＥＤ７は、ＬＥＤ７を搭載しているＬＥＤ基板６とＬＥＤカバー８に囲まれ、出射口（矢印３１０の根本付近）以外には光が漏れないような構成としている。しかし、多少透過する光があるため、ＬＥＤカバー８の上面に印刷パターン８２４を形成したものである。

このように、光学シート類２０２以外であっても、ＬＥＤ７等の光源から出射する光が透過する部品面に形成する印刷パターンに対して、本発明の調光パターンの構成が適用可能である。

さらに、図１０Ｂに示すように、光学シート類２０２（図１０Ｂの実施例では、拡散板２２）にも、本発明の調光パターンの構成を適用して、印刷パターン８２４を形成することで、図１０Ａに比べて、さらに輝度むらを低減することができる。

加えて、７はＬＥＤ、１９はベースシャーシ側に設けた反射シート、２２と２３は拡散板、２０２は拡散板２２及び２３を含む光学シート類、８２４は調光用として拡散板２２上に形成した白色の印刷パターン、６１はＬＥＤ７から出射し、拡散板２２の前面方向に出射する直射光、６２はＬＥＤから出射し、反射シート１９で反射してから拡散板２２の前面方向に出射する反射光、６３は印刷パターン８２４を２次発光面として拡散板２２の前面方向に出射する散乱光、２４は空気層、６２－１と６３－１は反射シート１９の

一部の領域である。

ＬＥＤ７からの光は、拡散板２２と反射シート１９との間の空間（空気層２４等）を反射、拡散しながら拡散板２２から出射して、Ｙ方向（上）に伝播される。これによって、バックライト部４のＹ方向先端にまで光を到達させて拡散板２２から出射される光の均一化を図っている。

[0044] 上述の実施例１～実施例６によれば、印刷等の製造上のばらつきによって、それぞれの印刷図形が重なる不具合がない印刷パターンで構成された照明装置及びバックライト装置を実現できる。

この印刷パターンは、ＬＥＤ等の光源から出射する光を、遮光または透過させ、照明装置またはバックライト装置の出射面から出射する光の輝度むらを低減するものである。

従って、実施例１～実施例６によって、印刷パターンが、設計通りに形成できるので、ＬＥＤ等の光源から出射する光を、遮光または透過させ、照明装置またはバックライト装置の出射面から出射する光の輝度むらを低減することができる。

従って、本実施例によれば、高輝度、高画質の照明装置及びバックライト装置が実現できる。

[0045] なお、上述の実施例１～実施例６では、ＬＥＤを光源として用いたが、冷陰極蛍光ランプ等の放電管でも良い。

また、上述の実施例１～実施例６では、光源部の光伝搬媒体として、空気層を用いたが、導光板を用いても良い。

またさらに、上述の実施例１～実施例６では、サイドビュー型の照明装置及びバックライト装置で説明したが、トップビュー型の照明装置及びバックライト装置を用いても良い。

[0046] なお、本発明の照明装置及びバックライト装置は、例えば、交差点の交通信号機や鉄道の踏切の表示灯等の道路標識及び店頭の広告パネルや看板など、色や文字が所定の周期で変わる表示パネルにも使用可能である。また、室内照明や屋外照明のための照明装置としても利用可能である。

符号の説明

［0047］ ３：光源部、 ４：バックライト部、 ６：ＬＥＤ基板、 ７：ＬＥＤ、８：ＬＥＤカバー、 １１：ベースシャーシ、 １９：反射シート、 ２２、２３：拡散板、 ２４：空気層、 ６１：直射光、 ６２：反射光、６３：散乱光、 ６２－１、６３－１：領域、 ６８：調光パターン、 １００：照明装置、 １１０：照明部、 ２０２：光学シート類、 ２０３：出射面、 ３１０：ＬＥＤ光出射方向、 ５０１：単位タイルの領域、 ５０２～５０５、６０２～６０４：印刷図形、 ６２１、６２２；スペース、７０１－１、７０１－２：単位タイルの領域、７３１：パターン形成禁止領域、 ８０１－１～８０１－７：単位タイルの領域、 ８２４：印刷パターン、 ８３１－１、８３１－２：パターン形成禁止領域。

請求の範囲

［請求項1］ 光源部と光学シートを有し、光を照射するための照明装置において、

前記光源部は、複数の光源を備え、

前記光学シートは、１または２以上で構成され、かつ少なくとも拡散板を含み、

前記光学シートの１または２以上は、前記光源から出射する光を遮蔽若しくは減光するための印刷パターンを有し、

前記印刷パターンは、所定の調光パターンによって形成され、前記調光パターンは、それぞれ所定の開口率を具備する複数の単位タイルの領域に分割され、前記単位タイル毎に設けた印刷図形同士に所定のスペースを設けたことを特徴とする照明装置。

［請求項2］ 請求項１記載の照明装置において、前記調光パターンは、さらに、前記単位タイルの領域には、１つの印刷図形であって、当該印刷図形の中に所定の形状のスペースを設けて構成したことを特徴とする照明装置。

［請求項3］ 請求項１または請求項２記載の照明装置において、前記調光パターンは、さらに、前記単位タイルの領域同士の境界付近に所定の幅のパターン形成禁止領域を設けたことを特徴とする照明装置。

［請求項4］ 請求項１乃至請求項３のいずれか１つの照明装置において、開口率が０％の単位タイル同志が隣接する場合には、隣接する前記開口率が０％の単位タイル同士を接合した印刷図形としたことを特徴とする照明装置。

［請求項5］ 光源部と光学シートを有し、光を照射するためのバックライト装置において、

前記光源部は、複数の光源を備え、

前記光学シートは、１または２以上で構成され、かつ少なくとも拡散板を含み、

前記光学シートの１または２以上は、前記光源から出射する光を遮蔽若しくは減光するための印刷パターンを有し、

前記印刷パターンは、所定の調光パターンによって形成され、前記調光パターンは、それぞれ所定の開口率を具備する複数の単位タイルの領域に分割され、前記単位タイル毎に設けた印刷図形同志に所定のスペースを設けたことを特徴とするバックライト装置。

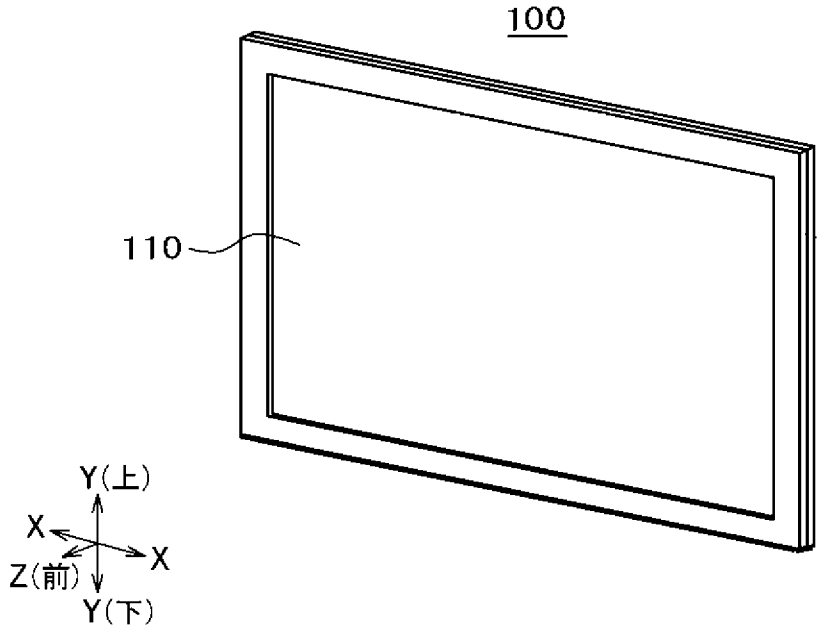
［請求項6］ 請求項５記載のバックライト装置において、前記調光パターンは、さらに、前記単位タイルの領域には、１つの印刷図形であって、当該印刷図形の中に所定の形状のスペースを設けて構成したことを特徴とするバックライト装置。

［請求項7］ 請求項５または請求項６記載のバックライト装置において、前記調光パターンは、さらに、前記単位タイルの領域同志の境界付近に所定の幅のパターン形成禁止領域を設けたことを特徴とするバックライト装置。

［請求項8］ 請求項５乃至請求項７のいずれか１つのバックライト装置において、開口率が０％の単位タイルが隣接する場合には、隣接する前記開口率が０％の単位タイル同士を接合した印刷図形としたことを特徴とするバックライト装置。

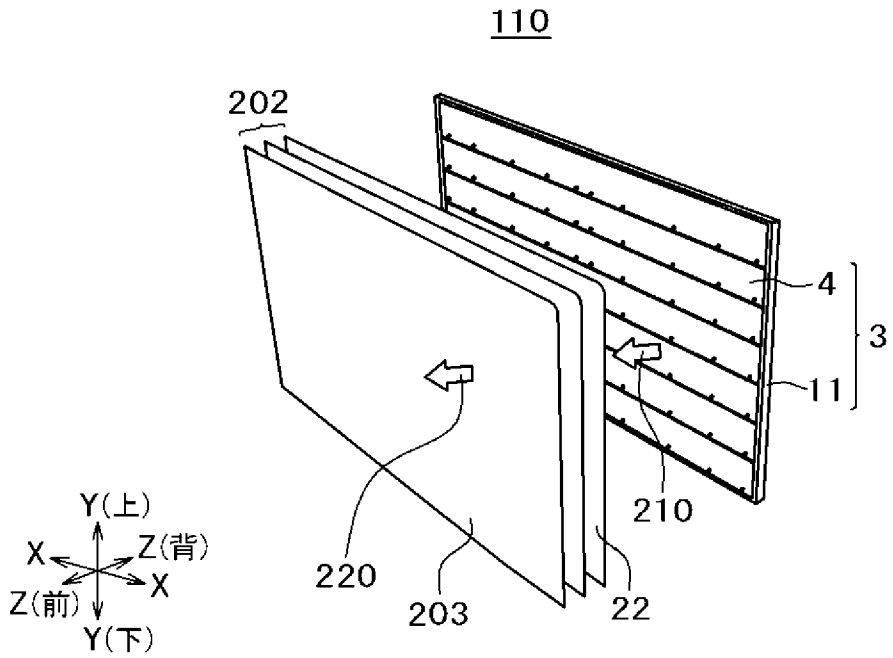
[図1]

図 1



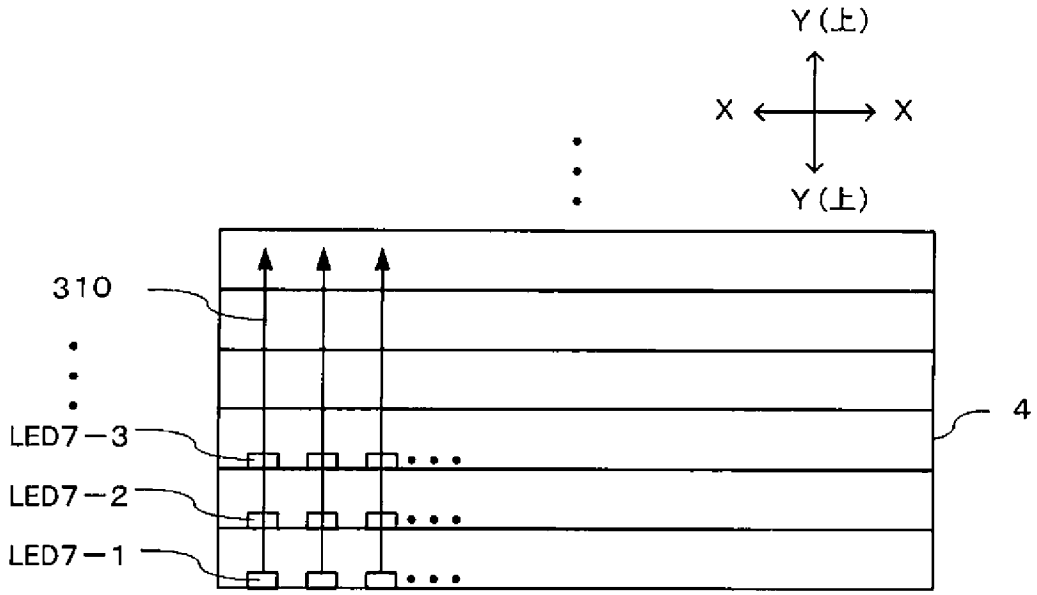
[図2]

図 2



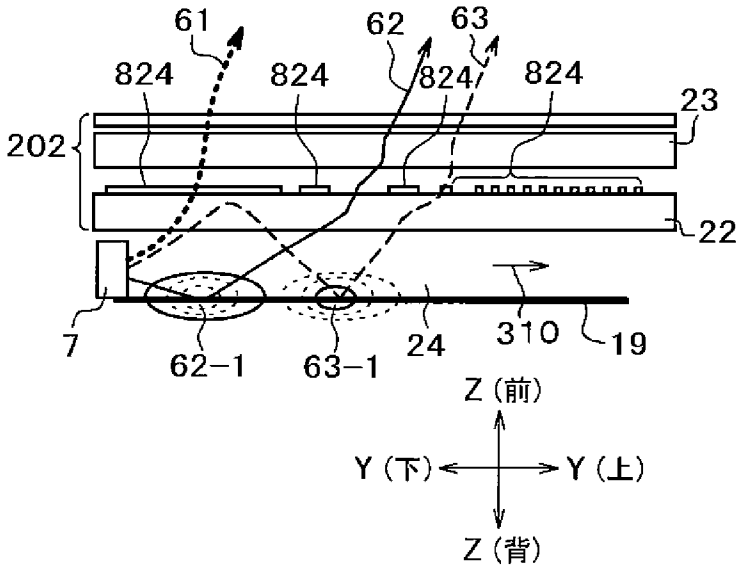
[図3]

図３


Y（上）
X
X
Y（上）
310
LED7－3
LED7－2
LED7－1
4

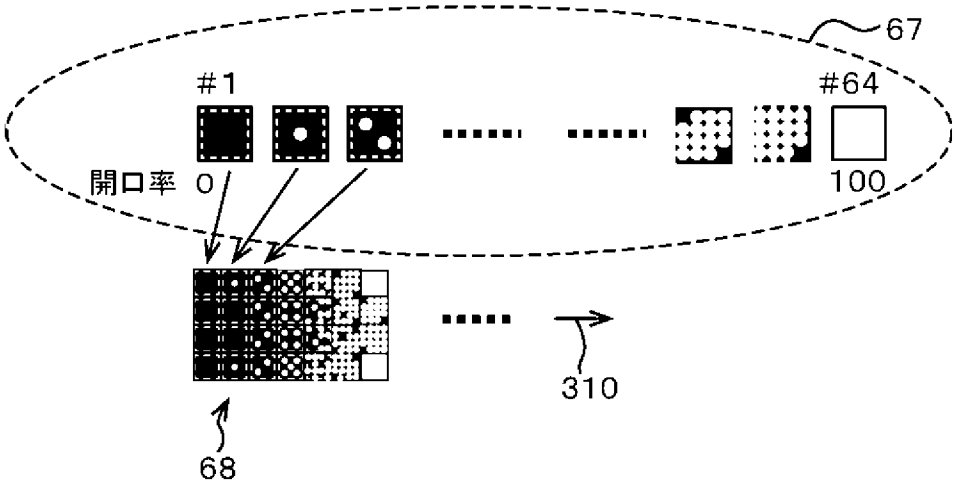
[図4A]

図４Ａ


61
62
63
824
824
824
824
23
202
22
7
62－1
63－1
24
310
19
Z（前）
Y（下）
Y（上）
Z（背）

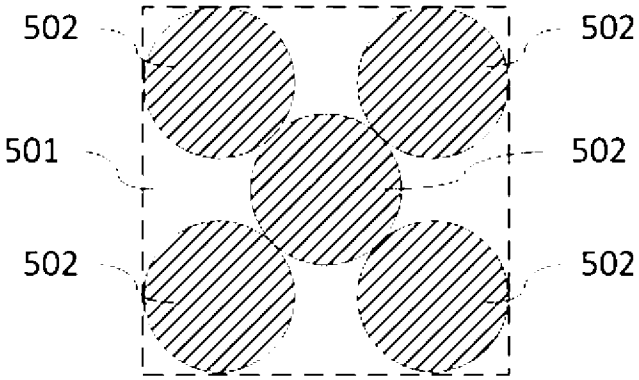
[図4B]

図4B



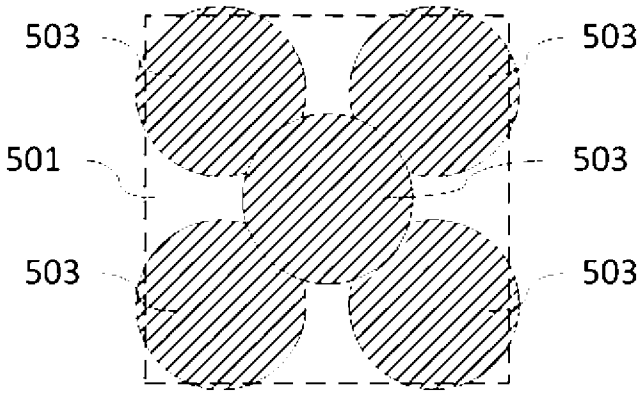
[図5A]

図5A



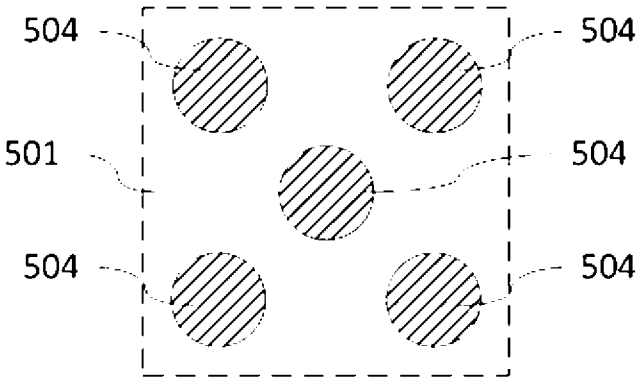
[図5B]

図5B



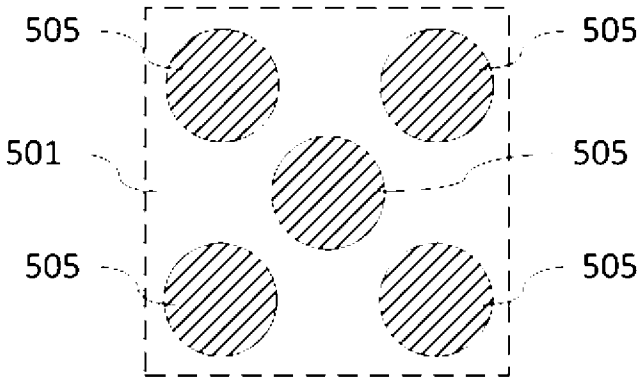
[図5C]

図5C



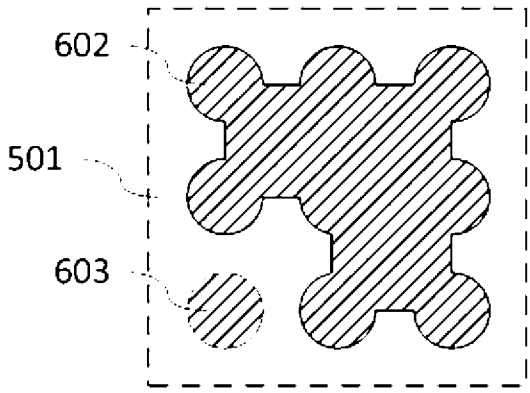
[図5D]

図5D



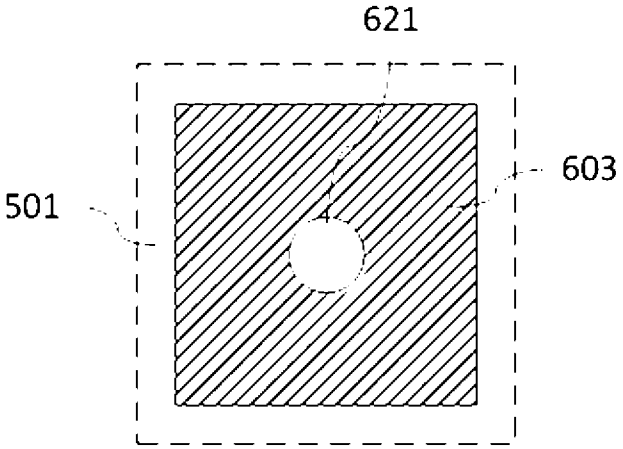
[図6A]

図6A



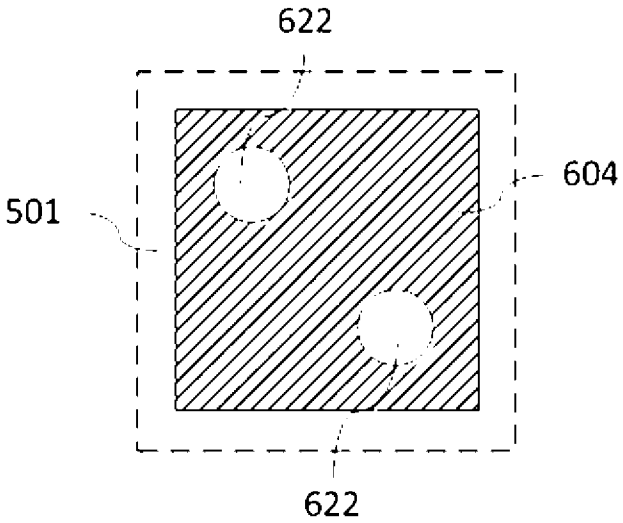
[図6B]

図6B



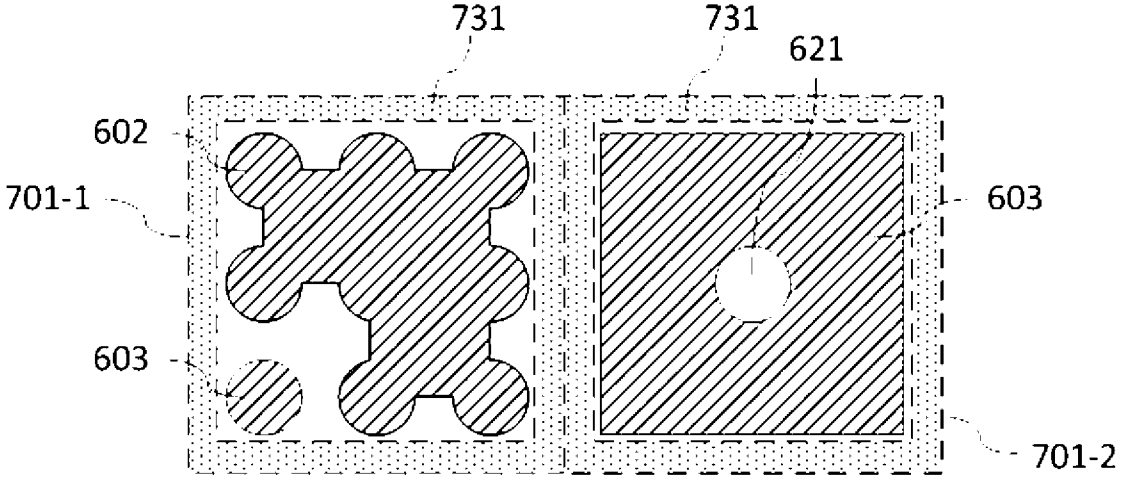
[図6C]

図6C



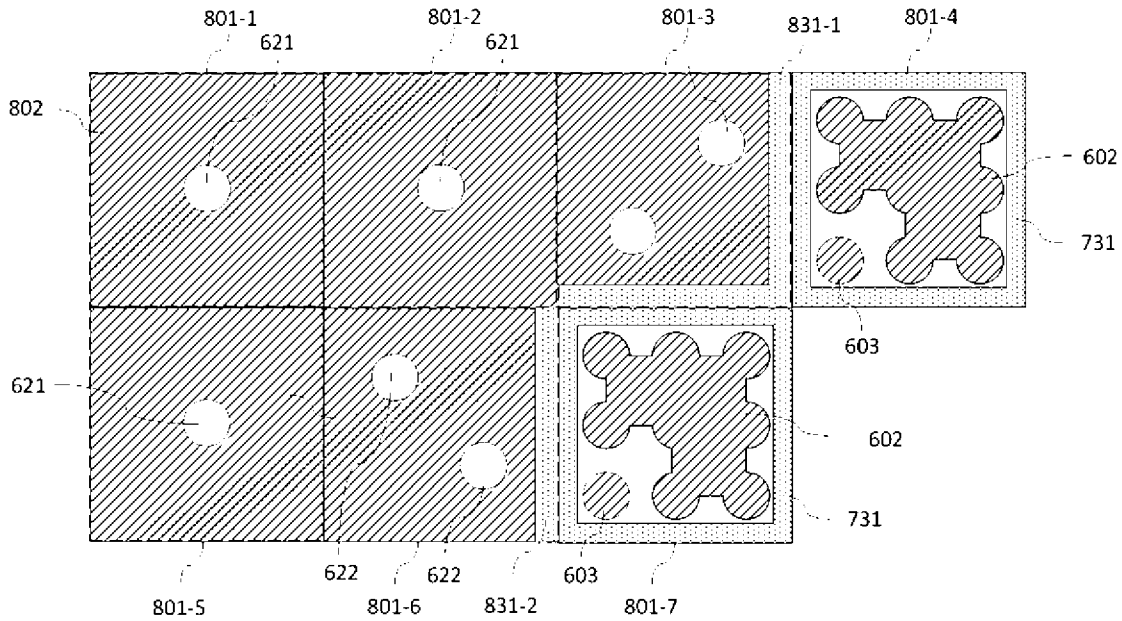
[図7]

図7



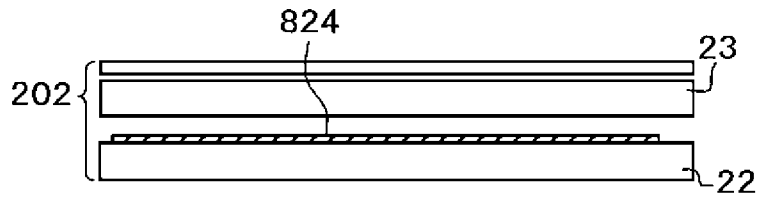
[図8]

図8



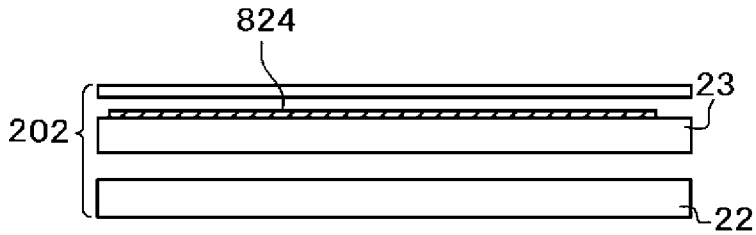
[図9A]

図９Ａ



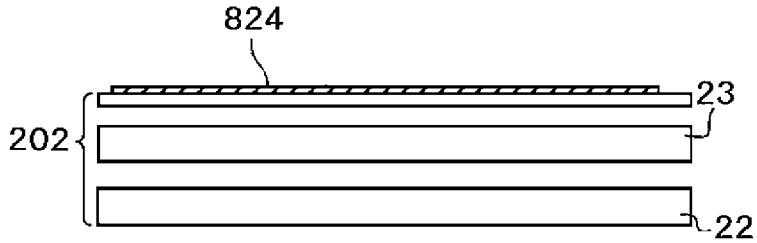
[図9B]

図９Ｂ



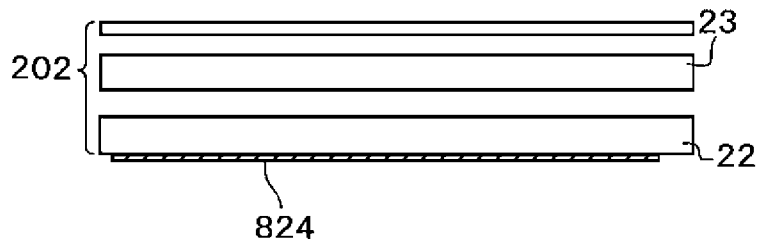
[図9C]

図９Ｃ



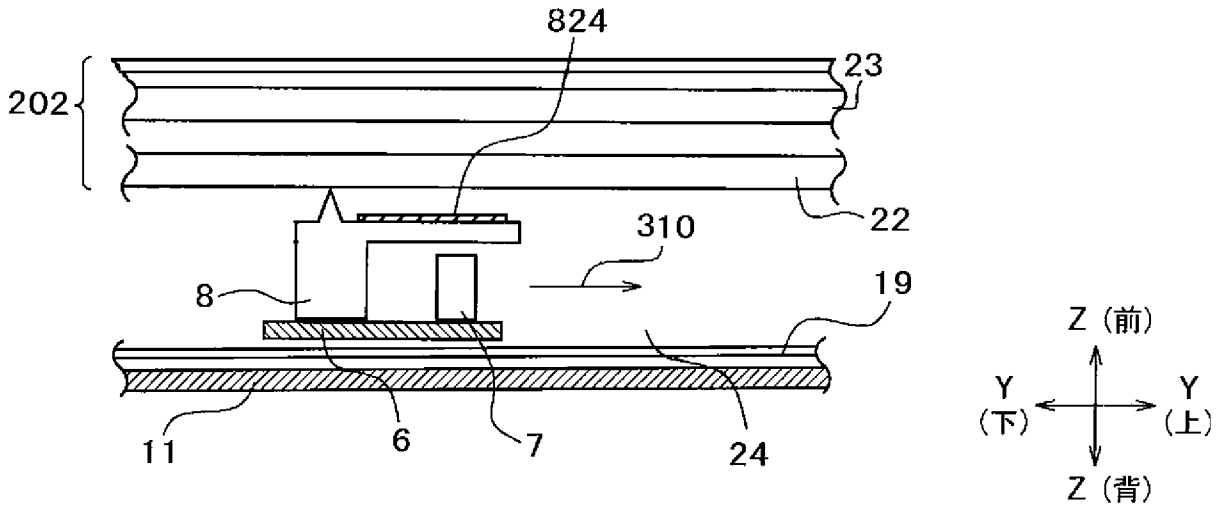
[図9D]

図９Ｄ



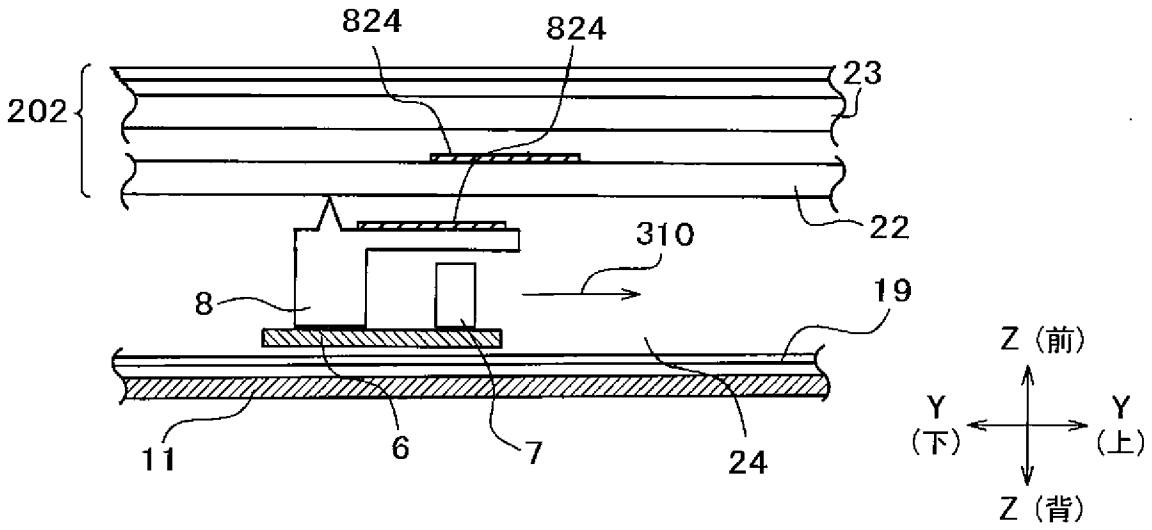
[図10A]

図１０Ａ



[図10B]

図１０Ｂ



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/066992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F21S2/00(2006.01)i, *F21Y101/02*(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F21S2/00, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2011-053543 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 17 March 2011 (17.03.2011), paragraph [0039]; fig. 1 to 4 & US 2011/0051044 A1	1,3-5,7,8 2,6
Y	JP 2011-049176 A (Opto Design, Inc.), 10 March 2011 (10.03.2011), paragraph [0046]; fig. 2F & US 2009/0003002 A1 & US 2010/0061096 A1 & WO 2007/086347 A1	2,6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 September, 2012 (21.09.12)	02 October, 2012 (02.10.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０６６９９２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S2/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S2/00, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	JP 2011-053543 A (日本ビクター株式会社) 2011.03.17, 段落【００３９】, 図１－図４ & US 2011/0051044 A1	1,3-5,7,8 2,6
Y	JP 2011-049176 A (株式会社オプトデザイン) 2011.03.10, 段落【００４６】, 図２Ｆ & US 2009/0003002 A1 & US 2010/0061096 A1 & WO 2007/086347 A1	2,6

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２１．０９．２０１２	０２．１０．２０１２

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｘ　３５２８
宮崎　光治
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７２